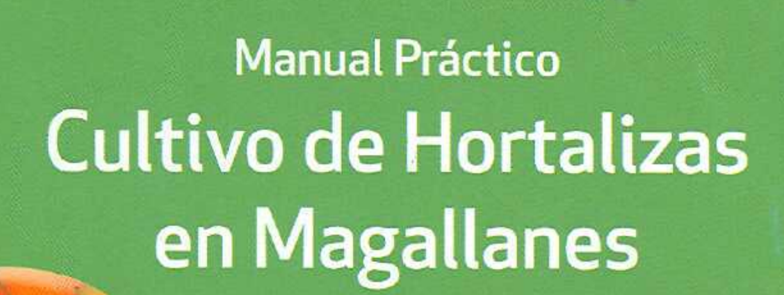








INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



Manual Práctico

Cultivo de Hortalizas en Magallanes



Luis Obando N. • Claudia Mc Leod B.

Boletín INIA - Nº 205







Manual Práctico

Cultivo de Hortalizas en Magallanes

Luis Obando N.
Claudia Mc Leod B.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias
Centro Regional de Investigación Kampenaike

Punta Arenas, Chile. 2010

Cultivo de Hortalizas en Magallanes

Autores:
Luis Obando N.
Ingeniero Agropecuario
Centro Regional de Investigación Kampenaike

Claudia Mc Leod B.
Ingeniero Agropecuario
Centro Regional de Investigación Kampenaike

Directora Responsable:
Etel Latorre V.
Médica Veterinaria M. Sc.
Centro Regional de Investigación Kampenaike

Comité Editor:
Adriana Cárdenas B.
Centro Regional de Investigación Kampenaike
Palmenia Cárdenas R.
Profesional de apoyo INIA-Kampenaike

Información recopilada durante el desarrollo del Proyecto:
"Nodo Hortofrutícola de Magallanes", Financiado por Innova CORFO.

Agradecimientos a:
Paulina Sepúlveda, Patricia Estay, Agustín Aljaro, Bruno Defilippi, Daniel Manríquez – INIA La Platina, Carlos Sierra – INIA Intihuasi, Alberto Pedreros – INIA Quilamapu.

Cita Bibliográfica correcta:
OBANDO N. Luis., MC LEOD B. Claudia. 2010. Cultivo de Hortalizas en Magallanes. Boletín INIA N° 205. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Punta Arenas, Chile. 44 p.

Diseño y Diagramación: La Prensa Austral Impresos
Fotografías: Luis Obando, Claudia Mc Leod, Alejandro Ojeda, Carolina Escobar
Cantidad de ejemplares: 500

ISSN: 0717-4829

Angamos 1056 Punta Arenas – Casilla 277 - Fono: (56-61) 360390
Punta Arenas, Región de Magallanes y Antártica Chilena.
Publicación patrocinada por Innova CORFO.



Contenidos

1. Prólogo

En el presente boletín, se entrega información general para el manejo de cultivos hortícolas de mayor importancia en la región de Magallanes. La información se sustenta en base a los antecedentes obtenidos de las visitas técnicas de investigadores de INIA, a raíz de los talleres realizados en el marco del Nodo Hortofrutícola, del trabajo de investigación realizado en Kampenaike como en Puerto Natales en la última década, revisión bibliográfica y datos entregados por productores regionales de mayor trayectoria.

Es necesario resaltar que una de las debilidades de los productores es la poca asesoría técnica de la cual se dispone, lo cual radica, principalmente en la escasa investigación realizada en el rubro hortícola en Magallanes y en la falta de unidades demostrativas, donde se pueda realizar una transferencia más personalizada y un mayor número de actividades de difusión, que permita a los productores ir incorporando tecnología y técnicas apropiadas, acordes con las exigencias actuales.

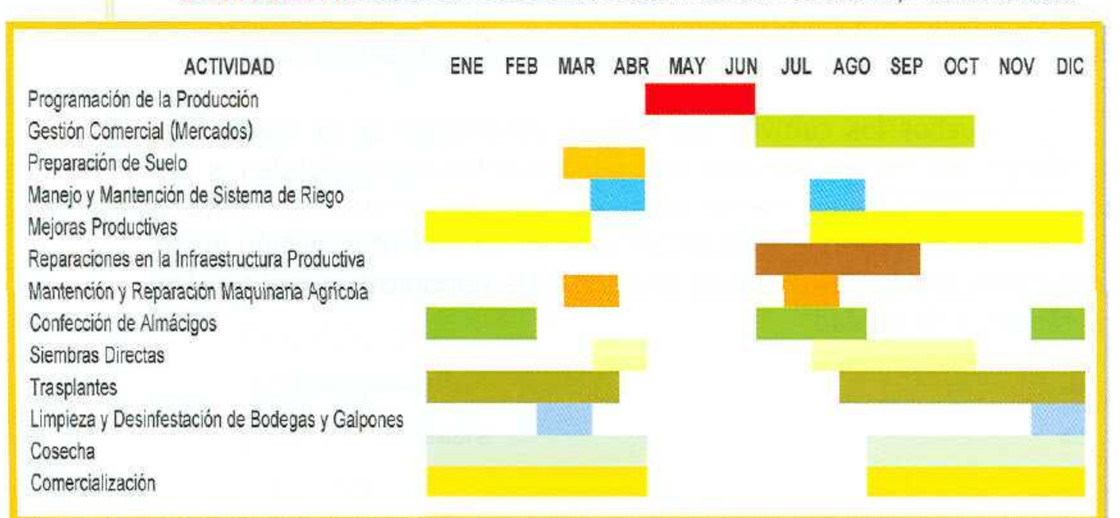
Son muchos los cultivos que hoy se desarrollan en la región. Sin embargo, las fichas técnicas que se presentan corresponden a las especies que poseen mayor demanda por los centros de venta y comunidad en general, los cuales requieren de una intervención en su programación de siembra para el alargue de temporada y mejorar los estándares de calidad.

2. Programación agrícola

Es fundamental cada vez que termine una temporada agrícola hacer un balance e identificar todos los aspectos relevantes que influyeron en los resultados productivos, para así poder programar la nueva temporada. A continuación se enumeran algunos puntos de importancia:

1. Verificar el estado de los invernaderos y presupuestar reparación o construcción, según corresponda.
2. Chequear sistema de riego, desaguar y presupuestar reparación.
3. Definir cultivos a desarrollar (especies y variedades), presupuestar compra de semillas e insumos.
4. Programar confección de almácigos.
5. Programar preparación de suelo, instalación de cintas de riego y mallas antimalezas.
6. Hacer calendario de trasplante y programar la secuencia de plantación por cultivo.
7. Elaborar calendarios de riego y fertirriego.
8. Ver aspectos relevantes en la comercialización, tales como formato y fechas de entrega aproximadas, en lo posible actualizar contratos ya establecidos.

CARTA GANTT: Sistemas Productivos sector Huertos Familiares, Puerto Natales



Cartilla Divulgativa Nº 6 Mayo 1999, Programación Agrícola

Es muy importante recordar que en la región se tiene muy poca disponibilidad de materiales e insumos, por lo tanto, es necesario comprar todo con anticipación, sobre todo las semillas, materiales de riego y agroquímicos.

3. Manejo técnico de los cultivos

Desde que el productor toma la decisión de producir hortalizas en forma comercial, para abastecer mercados formales, se debe seguir una serie de manejos técnicos, los cuales deben ser bien ejecutados y documentados, de tal manera de cumplir las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

El manejo técnico involucra prácticas que se desarrollan durante toda la temporada productiva, tales como confección de almácigos, preparación de suelo, manejo climático de los invernaderos, operación del sistema de riego, fertilización de los cultivos, manejo integrado de plagas y enfermedades, control de malezas, cosecha y embalaje de la producción.

Es muy difícil dar recetas en la producción y manejo de cultivos bajo plástico en la región, pero sí se pueden entregar antecedentes y experiencias, tanto del equipo técnico que elaboró esta guía como de los productores de la zona con mayor trayectoria, los cuales han compartido experiencias y permitido fotografiar sus instalaciones y cultivos.





Estas fotografías reflejan la forma tradicional de producir que tienen los parceleros, al momento de iniciar la actividad, ya sea para autoconsumo o venta esporádica de verduras.





Para facilitar los manejos es necesario unificar los cultivos por invernadero y utilizar técnicas e insumos que permitan minimizar y optimizar el riego y uso de agroquímicos.

4. Ordenamiento predial y distribución del huerto

Como primera recomendación es muy importante tener un ordenamiento y distribución del huerto, cercar y aislar el área que se dedicará a cultivos, considerar pasillos para el ingreso y facilitar los espacios para la instalación de riego y control de malezas. Es muy común ver huertos donde no existen cercos y los animales se encuentran al lado de los invernaderos, lo que significa un riesgo para los cultivos.

También es importante considerar las posibles inundaciones de los invernaderos; nunca construir en lugares bajos, propensos a empozarse en periodos de mucha lluvia. Para esto es recomendable hacer zanjas profundas que permitan un buen drenaje de éstos.





Huerto con cerco perimetral para aislar el sitio de la entrada de animales y cortinas cortaviento para proteger invernadero. Es importante que el cortaviento que protege el invernadero sea más alto que la estructura.





Invernaderos con problemas de inundación en el mes de noviembre en Puerto Natales. Esto significa perder insumos, trabajo y atrasarse por lo menos dos meses en obtener la primera producción.

No olvidar que las raíces de los cultivos necesitan aire para crecer y absorber los nutrientes y el agua. Los suelos inundados se vuelven fríos y sin aire. Esto impide la absorción de nutrientes y provoca que las raíces de las plantas se enfermen o incluso mueran.

5. Implementación de BPA

Las Buenas Prácticas Agrícolas no sólo son una exigencia del mercado, sino que resguardan la salud del productor, la inocuidad de los productos para el consumidor y la protección del medio ambiente.

Es importante construir pequeñas instalaciones que permitan almacenar y mantener en forma ordenada y segura los implementos.

También es necesario implementar señaléticas con información útil para las personas que trabajan en el huerto.






Se deben mantener los agroquímicos en casetas aisladas y cerradas bajo llave. Los trajes para aplicación deben ir colgados en un estante aislado y cerrado. Mascarillas, bombas y otros implementos deben mantenerse en buen estado y guardarse en un lugar seguro luego de su uso.







PROHIBIDO
INGRESAR
ANIMALES

VELOCIDAD
MÁXIMA
10 KM/HORA

Se deben instalar señaléticas en lugares despejados para ser vistos con facilidad y donde se indique una acción a cumplir.





Las aplicaciones de agroquímicos son realizadas por personal capacitado y que utilice los implementos de seguridad según corresponda. Toda aplicación debe ser registrada según indica la siguiente planilla.

PLANILLA VIVERO Nº ....

				APLICACION		
FECHA	ESPECIE	VARIEDAD	LABOR REALIZADA	NOMBRE COMERCIAL	DOSIS	OBSERVACIONES

6. Limpieza de invernaderos

La limpieza de los invernaderos se debe realizar apenas termina la cosecha de un cultivo. Nunca dejar el rastrojo hasta la próxima preparación de suelo. Muchas veces se limpia solamente donde se va a cultivar, quedando extremos y orillas de los invernaderos con malezas, los cuales rápidamente se convierten en refugio de babosas que posteriormente son un problema para los cultivos.





Cuando un cultivo se sube o termina su ciclo productivo, limpiar rápidamente todos los residuos y malezas presentes en el suelo.

Tener la precaución de no pasar un implemento sobre las malezas, ya que las que se reproducen vegetativamente se propagan con mucha facilidad, lo que en el tiempo se transforma en un problema y se termina trabajando el doble.



Un invernadero bien limpio facilita todos los trabajos, como la preparación de suelo y disminuye muchos problemas futuros, como la aparición de malezas, plagas y enfermedades.



7. Preparación de suelo

La preparación de suelo se debe realizar con anticipación, de tal manera de permitir que el suelo pueda tener actividad biológica, por un periodo de tiempo antes de la siembra. Lo más recomendable es limpiar y preparar el suelo una vez terminada la temporada agrícola, en el mes de mayo. Esto es favorable ya que el suelo se encuentra con una humedad intermedia, que no es seco como en verano o con un exceso de agua como ocurre a la salida de invierno.

Con la preparación de suelo se pueden aplicar enmiendas como es el caso de la incorporación de abono de corral, turba y gravilla fina, cuando los terrenos son muy arcillosos.

Para el cultivo de hortalizas se debe remover por lo menos 30 cm de suelo, teniendo la precaución de no abusar del uso del motocultivador, ya que se puede dañar la estructura del suelo. Es por eso que es importante el nivel de humedad: en suelos muy secos se puede moler demasiado quedando como polvo y al momento de regar éste se compactará.

En suelos con exceso de agua se formarán grandes terrones que posteriormente dificultarán la germinación de semillas pequeñas, como también una apropiada exploración de raíces de las plantas.





Un suelo bien preparado es aquel donde se ven pequeños terroncitos como los de la imagen, los cuales no se perderán por viento si el cultivo es al aire libre.

Se deben utilizar siempre implementos limpios; que no contengan restos de malezas o se hayan ocupado en lugares con problemas sanitarios, ya que se pueden introducir enfermedades.

Preparar el suelo antes de invierno permitirá adelantar el trasplante en invernaderos, siempre que se utilice calefacción.

Cuando son cultivos al aire libre el barbecho realizado antes de invierno ayuda a desmenuzar los terrones y contribuye a la eliminación de malezas perennes.

8. Confección de platabandas

La utilización de camellones mejora y aumenta el área del suelo, aportando a las raíces activas un suelo de mejor fertilidad, con baja compactación inicial y mayor ventilación.

Las hortalizas se desarrollan mejor en sistemas de platabandas. El suelo se beneficia por el riego y las raíces de las plantas crecen libremente en un terreno suelto. Lo ideal es crear mesas de plantación separadas por pasillos ya que cada vez que se realizan manejos dentro del invernadero, se va compactando el suelo.



Las platabandas se confeccionan con el motocultivador o simplemente con una pala y luego se empareja con un rastrillo. El ancho depende del cultivo o del número de hileras que se requiera.



La confección del alomado o platabanda favorece los manejos posteriores, ya que permite dejar pasillos para las labores de control de maleza y cosecha. También permite implementar un sistema de riego por cintas mejor distribuido.

9. Acolchado o mulch

El acolchado o mulch es un proceso de cobertura de la superficie del suelo, con una capa de materia orgánica o inorgánica que reduce la evaporación de agua del suelo, además de realizar un eficiente control de malezas.

Existen varias alternativas para la región, siendo la malla antimaleza la que presenta mejores resultados, por su firmeza y porque permite la transmisión de aire, evitando problemas de exceso de humedad en algunos cultivos, sobre todo en frutillas en periodos invernales.

Para la instalación del acolchado hay que tener ciertas precauciones, dentro de invernadero no instalar con demasiada temperatura las cubiertas de polietileno, ya que con los cambios de temperatura se contraen y pueden tapar los plantines. En el caso de cubiertas al aire libre, se deben fijar con grapas de alambre y en lo posible agregar algo de tierra en el borde de la malla para que no la suelte el viento.







Para perforar la malla, se debe utilizar una marca metálica con filo para que corte. Para siembra de semilla se hace con un tubo, para plantines se hace con una cruz, ésta se calienta para que selle la malla y no se deshilache.
Para el polietileno se puede utilizar un PVC dentado y con filo.

10. Riego

El buen crecimiento de los cultivos y rendimiento de las cosechas dependen de un continuo y adecuado suministro de agua, lo cual está muy influenciado por el tipo y condición del suelo.

Los suelos arcillosos contienen más agua que los arenosos, porque hay más espacio en el suelo para retenerla.

Para nuestra región el sistema recomendado es el riego por goteo, ya que permite una mayor eficiencia, producto de los fuertes vientos y en el caso de los invernaderos se moja solamente donde se encuentra la planta, permitiendo una mayor durabilidad de las estructuras.



Regar con manguera tiene como inconveniente que nunca la aplicación de agua es uniforme, por lo tanto, el cultivo también presentará distintos tamaños. Además favorece la aparición de babosas, ya que se termina mojando una mayor superficie.





La combinación cinta de riego con malla antimaleza es eficiente ya que permite realizar un riego muy homogéneo, además de optimizar el uso del agua producto de la menor evaporación de ésta en el suelo. Esto finalmente se traduce en plantas uniformes y sanas.

La cinta se coloca bajo la malla o enterrada a unos 5 cm con los goteros hacia arriba. El número de cintas por hileras depende del tipo de cultivo y separación de los goteros.

11. Parámetros a considerar en el control climático

Temperatura

Este es el parámetro más importante a tener en cuenta en el manejo del ambiente, dentro de un invernadero, ya que influye directamente en el crecimiento y desarrollo de las plantas. Normalmente la temperatura óptima para las plantas se encuentra entre los 15 y 25° C.

Humedad Relativa

La humedad relativa se debe manejar según el tipo de cultivo. Es muy importante sobre todo en las mañanas, cuando el sol comienza a alumbrar temprano, que se tomen los resguardos necesarios para la ventilación. Un exceso de humedad comienza a traer problemas de goteo en invernadero y posteriormente problemas de *Botrytis*.



Para disminuir el problema de exceso de humedad, los invernaderos deben tener pequeñas lucarnas que permitan una ventilación eficiente.



Otra forma útil de producir hortalizas de hoja en la región es en microtúneles, ya que permiten manejar de una manera eficiente la temperatura y humedad.

Exigencias de temperaturas para diferentes especies

Es importante disponer de un termómetro de mínima y máxima, en el centro de cada invernadero, que permita tomar decisiones en cuanto a la apertura y cierre de ventanas para la ventilación.

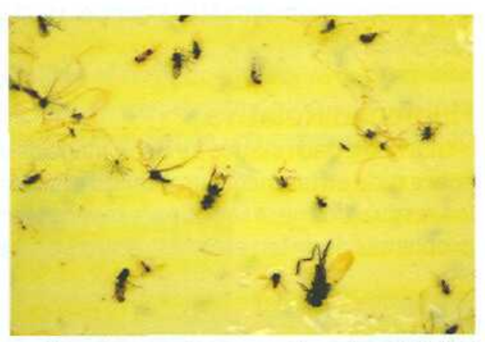


RANGOS DE TEMPERATURA (°C) CRECIMIENTO			
Cultivo	Máx. Optima	Mín. Optima	Mín. Absoluta
BETARRAGA	18	15	4
LECHUGA	18	15	6
PAPA	22	18	7
REPOLLO	20	15	1
TOMATE	24	20	10
ZANAHORIA	21	15	7

12. Manejo integrado de plagas

El Manejo Integrado de Plagas (MIP) permite reducir la dependencia de los plaguicidas para el control de las plagas, maximizando el uso de otras prácticas menos contaminantes para el medio ambiente. Se basa en los siguientes seis componentes:

1. Niveles aceptables de plagas. El énfasis está en el "control" no en la "erradicación".
2. Prácticas preventivas de cultivo. La primera línea de defensa es seleccionar las variedades más apropiadas para las condiciones locales de cultivo y mantenerlas sanas.
3. Muestreo. La vigilancia constante es el pilar de MIP. Se usan sistemas de muestreo de niveles de plagas, tales como observación visual, trampas de esporas o insectos y otras.
4. Controles mecánicos. Si una plaga llega a un nivel inaceptable, los métodos mecánicos son la primera opción. Simplemente cogerlos manualmente o poner barreras o trampas; usar aspiradoras y arar para interrumpir su reproducción.
5. Controles biológicos. Los procesos y materiales biológicos pueden proveer control, con un impacto ambiental mínimo y a menudo a bajo costo.
6. Controles químicos. Se usan pesticidas sintéticos solamente cuando es necesario y en la cantidad y momento adecuados, para tener impacto en el ciclo vital de la plaga.



Trampas pegajosas para insectos permiten identificar las plagas existentes, disminuir la carga de insectos, ya que al pegarse los machos disminuye la reproducción. Las trampas se ubican en hileras centrales del cultivo.



Daño por babosas en frutilla. Eliminar malezas de los bordes y mejorar la ventilación.





La mejor manera de controlar las plagas y enfermedades es aprender a identificar el agente que causa el problema. La solución es seguir las recomendaciones de los especialistas y tratar de prevenir mediante manejos adecuados.

13. Problemas de plagas más comunes detectados en Magallanes


Arañita en Frutilla


Arañita en Pepino

Arañita bimaculada; ***Tetranychus urticae***. Producen gran daño en el follaje de la planta, disminuyendo considerablemente producción y calidad.


Pulgón en Lechuga


Pulgón en Pepino

Pulgón de la lechuga; ***Nasonovia ribisnigrii***. Colonizan hojas. Existen alados y no alados, transmiten virus, se hospedan en malezas principalmente gramíneas.


Babosa en Frutilla


Babosa en Pepino

Babosa; ***Deroceras reticulatum*** . Su aparición se debe principalmente por presencia de malezas en los bordes del invernadero, lo cual con el riego por aspersión o con manguera contribuye a su proliferación. Se recomienda no regar invernaderos muy tarde.


Tijereta en Frutilla

Tijereta; ***Forficula auricularia***. Asociadas a condiciones de baja luminosidad y temperatura. Su presencia se asocia a lugares con malezas altas. En invernaderos causan daños a cultivos, encontrándose principalmente en frutillas, donde no se ha realizado una buena limpieza en la base de la planta.

Uno de los principales hospederos de plagas son las malezas altas. En cultivos bajo plástico, si existe poca ventilación y riego durante las tardes, se producirá exceso de humedad en la noche, favoreciendo el ataque de plagas.

14. Problemas de enfermedades más comunes detectados en Magallanes

Las enfermedades fungosas constituyen el principal problema sanitario durante la temporada productiva. Esto significa grandes pérdidas económicas, producto del gran descarte, como resultado de las pudriciones.

La presencia de hongos en Magallanes se encuentra asociada principalmente a mala ventilación y goteo de los invernaderos, gran densidad de plantas y podas tardías; lo cual acompañado de un escaso monitoreo, que permita identificar plantas dañadas a tiempo para su eliminación, genera un daño masivo difícil de controlar. También es muy común encontrar residuos vegetales en los pasillos, convirtiéndose en verdaderos focos de infección.



Pudrición gris ***Botrytis cinerea***. Constituye el mayor problema en cultivos bajo plástico.

Métodos de prevención:

- Construir invernaderos con lucarnas para favorecer la ventilación cenital y evitar el goteo del plástico por las mañanas.
- Realizar una buena limpieza de los invernaderos al terminar la temporada, eliminando todos los residuos vegetales.
- Realizar una preparación de suelo anticipada que permita una aireación de éste.
- Establecer espacios entre hileras adecuados que permitan un desplazamiento apropiado al momento de realizar cosechas y manejos.
- Usar plantas sanas y vigorosas.
- Realizar podas basales para permitir circulación de aire y secado de las plantas.
- Eliminar hojas, flores y frutos enfermos, ya que sirven de sustrato para la multiplicación de los patógenos.

15. Problemas de deficiencia de micronutrientes detectados en Magallanes

En el cultivo del tomate es donde se hacen más evidentes los síntomas producidos por deficiencia de micronutrientes en el suelo, presentándose principalmente en los frutos, comprometiendo en algunos casos la totalidad de la producción.

Carlos Sierra, especialista en fertilidad de suelos de INIA Intihuasi, señala que se debe principalmente a un problema de salinidad, que se genera como producto de fertilizaciones prolongadas con salitre potásico y al mal drenaje de los suelos, provocando una acumulación de sales en ellos. Este exceso de salinidad provoca problemas en la absorción de micronutrientes, principalmente Boro y Calcio.



Síntomas de deficiencia de micronutrientes en tomates, invernaderos Puerto Natales.

A continuación se entregan algunas dosis de fertilización base, que pueden ser utilizadas en caso de no disponer de una recomendación específica, para el tipo de suelo y cultivo que se está desarrollando.

Fertilizante	Kilos de fertilizante por superficie de invernadero nuevo			
	960 m²	480 m²	240 m²	120 m²
Urea	12	6	3	1,5
Súper Fosfato Triple	36	18	9	4,5
Sulfato de Potasio	24	12	6	3
Solubor	1,4	0,7	0,35	0,175
Sulfato de Zinc	2	1	0,5	0,25
*Enmienda orgánica	3000	1500	750	375

** Se refiere a guano de oveja semi descompuesto (ya que fresco puede aumentar la aparición de algunas enfermedades u hongos)*

Fertilizante	Kilos de fertilizante por superficie de invernadero para mantención anual			
	960 m²	480 m²	240 m²	120 m²
Urea	12	6	3	1,5
Súper Fosfato Triple	20	10	5	2,5
Sulfato de Potasio	12	6	3	1,5
*Solubor	0,4	0,2	0,1	0,05
*Sulfato de Zinc	0,4	0,2	0,1	0,05
Enmienda orgánica	2000	1000	500	250

** Optativo, aplicar en caso de evidenciar deficiencias nutricionales en cultivo de tomate*

Las enmiendas orgánicas se deben incorporar con el arado o motocultivador antes de invierno.

En el caso de los fertilizantes, se deben aplicar al voleo y posteriormente incorporar con rastrillo o motocultivador en los primeros 5 cm de suelo, teniendo la precaución de no enterrarlos demasiado.

Recomendaciones referenciales deben ser ajustadas según resultados de análisis de suelo y tipo de cultivo por el profesional asesor.

16. Confección de almácigos

Producto de la corta temporada productiva en la región, es fundamental trabajar con almácigos para trasplante. Esto ayuda a optimizar los tiempos de producción, ya que permite hacer una buena programación de trasplante y sacar el máximo de provecho a los invernaderos.



Sustrato de 70% turba, 20% perlita, 10% humus de lombriz.



Siembra en contenedores plásticos de 105 cavidades.



Tapado de la semilla con perlita.



Identificación con fecha de siembra, especie y variedad.



Plantines listos para el trasplante.

Para confeccionar almácigos se requiere de los siguientes elementos:

- Semillas de buena calidad (Certificadas)
- Sustratos inertes o suelo esterilizado
- Contenedores apropiados según especie
- Sistema de riego de gotas pequeñas
- Mantener un calendario de aplicaciones fitosanitarias y de fertirriego
- Un vivero con calefacción
- Llevar registros de las fechas de siembras y manejos
- Mantener bien identificadas las especies y variedades que se cultivan

Tenga presente lo siguiente:

- Llenar las bandejas colocando el sustrato en los alvéolos sin compactar con los dedos, solamente golpeando suavemente la bandeja en el mesón de trabajo.
- Enterrar la semilla 2 a 3 veces su tamaño, ya que si queda muy enterrada no alcanza a germinar.
- Regar las bandejas regularmente con un regador de gota fina y de baja presión para no desenterrar la semilla. El riego excesivo puede atraer enfermedades fungosas como la caída de almácigos.
- Tener precaución con el ingreso de aves, ya que se comen las semillas de los contenedores.

La confección de almácigos permite tener plantas homogéneas, en cuanto a tamaño y sanidad. Además se optimiza la distribución y programación de cultivos dentro y fuera de invernaderos.

17. Trasplante

El trasplante de hortalizas se realiza cuando las condiciones climáticas son favorables para el desarrollo del cultivo y el suelo se encuentra en óptimas condiciones. Este se puede efectuar en cualquier época de la temporada, según el cultivo que se esté desarrollando.



Plantín óptimo para ser trasplantado

Los plantines deben estar firmes, con dos hojas verdaderas y sin amarillar los cotiledones, con un sistema radicular que mantenga firme todo el sustrato, pero que no se enrollen, ya que se puede retrasar la exploración de las raíces en el suelo.

Al trasplantar, hay que realizar un buen riego en el lugar de plantación, para que la humedad sea homogénea y no se deshidrate la planta.

Se debe hacer un hoyo con un marcador de madera, cuya punta sea lo más parecida al fondo del pancito, de manera que no quede aire.





Lechugas, acelgas y espinacas se pueden trasplantar durante toda la temporada.



Trasplante a raíz desnuda

El trasplante a raíz desnuda no es muy recomendado, pero si se realiza con cuidado se logran buenos resultados. Tener como precaución que exista una buena humedad en el suelo, que no queden las raíces dobladas y que las plantas no estén muy grandes. Volver a regar una vez terminado el trasplante, para que se apriete bien la planta.

Los trasplantes se deben realizar en la mañana muy temprano o en las tardes, para que las plantas no se marchiten con las altas temperaturas.

18. Siembra directa

La siembra directa se realiza cuando las condiciones de temperaturas son favorables para la germinación de las semillas (de octubre en adelante, según la especie). Para que la siembra sea apropiada, se debe tener un suelo bien preparado que permita un buen contacto suelo semilla.




Perejil y cilantro por siembra directa, el primer caso en mesas de varias hileras con camineros que permiten hacer manejos y cosechas con facilidad. En el segundo caso en hileras individuales.





Rabanito sembrado escalonadamente para tener una mejor programación de venta

La siembra directa se puede realizar con máquina o manualmente, considerando siempre hacer hileras que permitan un posterior manejo. Muchas de las especies de siembra directa requieren de un raleado que permita dar una distancia apropiada para que se desarrolle cada planta (rabanito, zanahoria y betarraga). En el caso del perejil y cilantro, la distancia se da entre hileras para que se logre un buen follaje y no se dificulte la cosecha por enredo de hojas.

La fertilización de fondo se realiza antes de la siembra. Esta se puede hacer al voleo y luego incorporar con rastrillo.

Las aplicaciones de herbicidas de preemergencia se realizan después de terminada la siembra, según indicaciones de dosis establecidas por el profesional que los asesora técnicamente.

19. Manejos en Tomate





Poda de tomates o desbrotado de hijuelos. Esta labor se realiza apenas comienzan a visualizarse los primeros brotes. Se debe tener la precaución de no dañar la planta, para lo cual es mejor utilizar una tijera; en el caso que los brotes sean muy gruesos es necesario usar pintura para poda, de tal manera de prevenir problemas de hongos.





Conducción o entuturado. Se realiza cuando las plantas alcanzan los primeros 30 cm, de manera que no se caigan y dificulten los manejos posteriores.

Poda de hojas basales para favorecer aireación y prevenir la aparición de enfermedades.





Monitoreo del cultivo para eliminar hojas y frutos dañados, para que no se difunda el foco de infección.

20. Manejos en Pepino





Conducción y poda. Se realiza apenas comienzan a aparecer las primeras guías, para que no se enreden entre ellas. También se deben eliminar los primeros brotes laterales, de manera de evitar el contacto de los frutos con el suelo.

Retirar hojas enfermas o que dificultan la cosecha de los frutos.





Monitorear plantas enfermas, frutos deformes, con manchas y eliminarlos de inmediato, para favorecer el vigor de los frutos sanos.




La cosecha es recomendable hacerla a primera hora de la mañana, de manera de aprovechar la turgencia de los frutos. Estos se deben sacar rápidamente del invernadero y acopiar en un lugar fresco y sombrío.

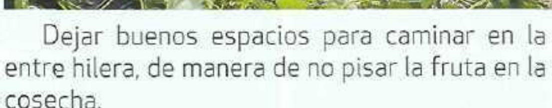
21. Manejos en Frutilla

Las plantas de frutillas deben ser jóvenes y vigorosas, las raíces no deben superar los 6 cm de longitud; si sobrepasan esta medida se deben podar.

Siempre que se realice un trasplante o alguna poda de raíces, se deben desinfectar las plantas con fungicidas. Si son plantas que vienen de otro huerto o región es necesario desinfectar con fungicidas, más insecticidas para eliminar cualquier plaga o enfermedad.







Dejar buenos espacios para caminar en la entre hilera, de manera de no pisar la fruta en la cosecha.

Al trasplantar, las raíces no deben quedar arrolladas ni dobladas.











La poda de guías se realiza apenas comienzan a emitirse, no dejar que se formen estolones ya que se perjudica la producción de fruta. Si desea propagar, dejar una hilera sin podar y en lo posible sin plástico para el control de malezas y para que enraícen en el mismo lugar.











La cosecha es mejor realizarla durante las mañanas y en lo posible concentrar la recolección 3 a 4 veces por semana para evitar el ingreso diario y el consiguiente deterioro de las plantas.

22. Microtúneles para hortalizas de hoja

Los microtúneles permiten adelantar y dar condiciones muy favorables a hortalizas de hoja. Son de bajo costo y fáciles de instalar.

Materiales:

- Fierro de construcción de 6 a 8 mm. (se cortan de 2 metros y se curvan con un tambor para dar la forma de arco).
- Cinta de riego en desuso (se cortan pedazos de 1.8 metros de largo y se introduce el arco para proteger el plástico del roce con el metal).
- Plástico de 150 micras de 1.8 metros de ancho con tratamiento UV.



Preparación de suelo e instalación de un sistema de microtúneles con mulch, para hortalizas de hoja:

- Nivelar el terreno y hacer las platabandas de 15 a 20 cm de alto por 70 cm de ancho.
- Instalar cintas de riego.
- Instalar mulch y perforar según cultivo.
- Colocar arcos cada 1 metro uno de otro.
- Instalar plástico, fijando cada extremo con estacas donde se hace una moña con el extremo del plástico y se amarra con una cinta de riego vieja o un elástico de cámara de neumático.
- Fijar el plástico sobre los arcos con elástico, cinta de riego u otro arco de metal.

23. Cosecha

La cosecha es el momento cúlmine de todo el trabajo que se ha realizado en un cultivo, por lo cual se debe realizar apropiadamente, con las condiciones ambientales adecuadas, herramientas y accesorios limpios y en buenas condiciones.

La maduración es un factor determinante en la cosecha. No se debe cosechar cuando se quiere vender el producto, sino cuando se encuentre en condiciones óptimas de ser recolectado por madurez.

Es mejor cosechar 2 a 3 veces por semana y conservar en un ambiente apropiado, que cosechar todos los días en pequeñas cantidades.

Cuando se coseche se deben retirar todas las hortalizas que presenten daños y eliminarlas para evitar focos de contaminación.

24. Poscosecha

La poscosecha es el manejo que se hace a las hortalizas una vez cosechadas. Consiste en dar un manejo idóneo de las temperaturas, lo cual parte desde la cosecha. Es por eso que es fundamental recolectar en las mañanas cuando la temperatura del invernadero es menor. La selección y envasado se debe realizar en un lugar fresco y sombrío.

Las pérdidas poscosecha de las hortalizas frescas se deben al inadecuado control y consiguiente deterioro físico, fisiológico y microbiológico, durante su almacenamiento y comercialización.

La mayor parte de la tecnología poscosecha está dirigida a reducir la respiración del producto para mantener su calidad. Los factores más importantes que influyen son la temperatura, humedad y el estrés físico, derivado de heridas o roturas generadas en la cosecha.

Las temperaturas bajas con una humedad ambiental adecuada son el método más simple de conservación poscosecha de las hortalizas.






Forma apropiada de almacenar las hortalizas, cajas con hortalizas calibradas. Tener precaución de no sobrecargar las bandejas y generar presión de los productos al estibar.

25. Rotación de cultivos

De acuerdo a recomendaciones entregadas por el manual de BPA, en producción de hortalizas, se debe realizar una rotación de cultivos, planificándola según características del lugar de emplazamiento de la producción, para disminuir la necesidad de aplicación de productos fitosanitarios.

Son muchas las alternativas de rotaciones, teniendo en cuenta algunas consideraciones como: no repetir especies de la misma familia y alternar hortalizas según órganos de consumo. Como referencia se entregan algunos ejemplos de rotación de cultivos, tanto en invernadero como al aire libre.

Algunos ejemplos de rotación de cultivos de invernaderos

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4

Algunos ejemplos de rotación de cultivos al aire libre

AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4







Beneficios agronómicos de las rotaciones:

- Mayor disponibilidad de nutrientes
- Mejor control de plagas y enfermedades
- Disminución de malezas
- Beneficios económicos y ambientales
- Menores efectos perjudiciales de las excreciones radiculares, ya que las raíces con exigencias semejantes no se toleran mutuamente

La rotación obedece al ordenamiento del cultivo en una secuencia temporal y espacial, que permita restaurar los niveles de nutrientes, romper ciclos biológicos y mejorar las condiciones físicas y biológicas del suelo.

26. Parámetros técnicos de importancia

26.1 Algunas familias y especies botánicas en invernadero

Familia	Cultivo
Cucurbitáceas	Pepino, Zapallito italiano
Compuestas	Lechuga, Alcachofa, Estragón
Cruciferas	Rábano, Brócoli, Repollo, Coliflor
Solanáceas	Tomate, Pimiento, Papa
Umbelíferas	Apio, Perejil, Cilantro, Eneldo

SERRANO C., F. 1990. Técnicas de Invernadero

26. 2 Datos útiles de semillas. Pureza, facultad germinativa, germinación, número de semillas por peso y peso específico

Especie Vegetal	Pureza	Facultad germinativa. Años (En condiciones normales)	Germinación %	Nº Semillas por kg.	Gramos que pesa el litro
Acelga	97	4	80	75.000	255
Apio	97		70	2.540.000	480
Brócoli	98	4	85	345.000	670
Escarola	95	3	75	690.000	295
Espinaca	97	4	75	115.000	510
Lechuga	98	3	80	1.100.000	425
Pepino	99	5 a 6	90	35.000	500
Perejil	97	2	70	760.000	500
Pimiento	98	3 a 4	70	175.000	
Rábano	98	4	80	85.000	685
Tomate	99	3 a 4	85	300.000	200 a 300

SERRANO C., F. 1990. Técnicas de Invernadero

26.3 Cantidad de semilla para sembrar o plantar (gramos)

Especie Vegetal	Tipo de siembra	Directa	Semillero
		Superficie 1.000 m²	1.000 plantas
Acelga	Directa	1.500	-
Acelga	Semillero	-	20
Apio	Semillero	-	1
Brócoli	Semillero	-	5
Escarola	Semillero	-	2
Espinaca	Directa	800	-
Lechuga	Semillero	-	2
Pepino	Directa	300	-
Perejil	Directa	1.200	-
Pimiento	Semillero	-	6
Rábano	Directa	3.000	-
Tomate	Semillero	-	10

SERRANO C., F. 1990. Técnicas de Invernadero

26.4 Humedades ambientales óptimas para diversos cultivos

Cultivo	Valores en %		
	Mínimo	Optimo	Máximo
Tomate	40	50	60
Pimiento	50	60	70
Pepino	70	75	90
Zapallo	65	70	80
Poroto	50	60	80
Frutilla	60	65	80

SERRANO C., F. 1990. Técnicas de Invernadero

26.5 Cálculo de necesidades de calefacción

Dimensiones de invernadero		Diferencia de T° respecto del Exterior	Kcal/hora	btu
Superficie	Superficie de paredes y techo			
250	400	5° C	12.000	47.568
250	400	10° C	24.000	95.136
250	400	15° C	36.000	142.704

SERRANO C., F. 1990. Técnicas de Invernadero

26.6 Niveles térmicos óptimos del aire y del sustrato en diversos cultivos hortícolas

Cultivo	Aire (°C)		Sustrato
	Día	Noche	
Tomate	22 - 26	13 - 16	15 - 20
Pepino	24 - 28	18 - 20	20 - 21
Pimiento	22 - 28	16 - 18	15 - 20
Lechuga	15 - 18	10 - 12	10 - 12

CASTILLA N. 2007. Invernaderos de plástico

26.7 Temperaturas de germinación

Cultivo	Temperatura		
	Mínima	Optima	Máxima
Acelga	5	18 - 22	35
Apio	8	18 - 25	30
Brócoli	8	18 - 25	30 - 35
Escarola	3	15 - 20	30
Espinaca	5	15 - 25	30
Lechuga	4	15 - 20	30
Pepino	12	30 - 35	35
Perejil	6	18 - 25	35
Pimiento	13	20 - 30	40
Rábano	10	20 - 25	35
Tomate	10	25 - 30	35

SERRANO C., F. 1990. Técnicas de Invernadero

27. Guía técnica por cultivo



bajo plástico en Región de Magallanes

Dosis de semilla	600 g/ha y un rendimiento mínimo esperado de 10 kg/m2 por temporada, con tres o cuatro cosechas de hojas.
Confección de almácigo	Confeccionarlos antes de invierno o bien en Agosto. Puede realizarse en cajonera (20 m2) o bandeja de speedling de 100 cavidades.
Marco de plantación	Sobre mesas dobles con un marco de plantación de 35 cm entre hilera y 20 cm sobre hilera
Riego	Por cinta y dependiendo de la textura del suelo se considerará la instalación de una o dos cintas por mesa. La frecuencia de riego debe determinarse manualmente o bien con la utilización de tensiómetros (las acelgas nunca deben someterse a stress hídrico, ya que estimula la floración).
Variedades	Penca Blanca
Fertilización/ha	Superficie superior a 1.000 m2, se recomienda realizar análisis de fertilidad. Superficie menor a la mencionada, se recomienda un fertilizante completo, de liberación lenta. Fertilización de mantención: salitre potásico, después de cada cosecha de hoja, aplicar 25 g/m2, acompañado de riego.
Control de malezas	Control manual en el orificio de la malla. Control químico fuera de los bordes de invernaderos para prevenir la entrada de semillas de maleza. El control de malezas siempre debe ser preventivo.
Cosecha	Realizar en horas donde el sol esté bajo, muy temprano en la mañana o al atardecer. Se recomienda dar un riego fuerte antes de la cosecha para favorecer la turgencia de las plantas, de tal forma de no tener que lavarlas antes de la entrega, ya que esto provoca una disminución en la vida de poscosecha.
Producción	Presentación: Ausencia de pudriciones, hidratada, sin daños por insectos, buen calibre. Cajas negras Rentapack, sanitizadas, 10 unidades por bandeja, de 600 g c/u.
Observaciones	Suelos abundantes en materia orgánica. Sensible a heladas cuando las hojas están desarrolladas. Poco tolerante a la acidez. Control de babosas: en forma preventiva manejando la humedad del invernadero y en casos donde la presencia es alta utilizar producto tipo metiocarb en los bordes de invernaderos o en camineros (Precaución mascotas y niños).

Guía técnica

Betarraga al aire libre en Región de Magallanes

Dosis de semilla	6 a 8 kg/ha, con un rendimiento esperado de 30-50 ton/ha
Siembra y Marco de plantación	Siembra directa con máquina en mesas con 5 hileras a 20 cm de distancia, con espacios entre mesas de 40 cm para permitir labores culturales.
Riego	Riego por cinta, dos a tres por mesa, con goteros cada 20 cm. También puede ser por aspersión resguardando del efecto dispersor del viento.
Variedades	Scarlet Supreme, Chata de Egipto, Detroit.
Fertilización/ha	Fertilización de fondo NPK de acuerdo a análisis de suelo. 100 U N / 80 U P2O5, 60-100 U K2O por hectárea. Además aplicar abono descompuesto, 2-3 ton/ha.
Control de malezas	El control de malezas comienza con la preparación de suelo, eliminando las malezas perennes; debe evitarse el uso excesivo de rotavator, ya que éste contamina el suelo, removiendo y renovando el banco de semilla de malezas. Aplicar herbicida de contacto y acción traslaminar específico para el cultivo, para el control postemergente de malezas de hoja ancha, cuando las malezas tienen 2 ó 3 hojas verdaderas.
Cosecha	En Marzo – Abril, cuando tengan un calibre de 10 cm de diámetro ecuatorial. Cosechar mediante la utilización de una horquilla, asegurándose que las púas de ésta no causen daños mecánicos a la raíz.
Producción	Producto con ausencia de pudriciones, hidratada, sin daños por insectos, buen calibre, sin tierra ni deformaciones, sin corazón leñoso ni golpe de sol. Presentación: Cajas negras Rentapack, sanitizadas, 10 atados de un kilo por bandeja. Cada atado de 3 a 5 unidades.
Observaciones	Requiere suelo mullido, pH 6.5 – 7 con buena profundidad, con un permanente control de malezas y no debe ser sometido a stress hídrico. La siembra debe hacerse una vez que disminuyan los riesgos de heladas, es decir, a partir de fines de Octubre.

Guía técnica



Cilantro bajo plástico en Región de Magallanes

Dosis de semilla	8 g/m2, con un rendimiento de 2 Kg/m2 por cosecha, con un total de tres siembras por temporada.
Siembra directa y Marco de plantación	Siembra escalonada. Confeccionar en mesas de un metro de ancho, sembrar en hileras a chorro continuo a 15 cm de ancho. También puede cultivarse bajo sistema hidropónico, con la misma densidad de plantación.
Riego	Riego por cinta. Dos cintas a tres por mesa, con goteros cada 15 cm. La frecuencia y programación de riego debe ser entregada por el asesor técnico.
Variedades	Moggiano.
Fertilización/ha	Fertilización de fondo NPK, y microelementos a través de un fertilizante completo de liberación lenta.
Control de malezas	Aplicar herbicida selectivo de pre y post emergencia, después de la siembra y antes de la emergencia.
Cosecha	Cosechar en las mañanas temprano o al atardecer, dos a tres meses después de la siembra. Debe arrancarse de raíz cuando alcance una altura de 20 cm. Formar atados de 80-120 g sacudiendo bien las raíces para finalmente sólo lavar la parte radicular del paquete, teniendo la precaución de no mojar el follaje, ya que esto causa una disminución en su vida de poscosecha. Los paquetes deben ir en forma vertical dentro de una bandeja, con un papel absorbente en el fondo, para que no se deshidraten los atados. Las bandejas deben mantenerse en lugar fresco, oscuro y sobre un 70% de humedad.
Producción	Fresco, turgente, aromático y verde. Sin tierra. Ausencia de daños mecánicos o causados por insectos, hojas quemadas, pudriciones. Atados homogéneos de 80-120 g aprox. para supermercado y centros de venta.
Observaciones	Programar siembra de cilantro permite sacar un mínimo de 4 cosechas por temporada. El cilantro es uno de los cultivos de hoja más demandado en la región. Sensible a stress hídrico y temperaturas elevadas. Invernaderos con buena ventilación previenen la aparición de plagas y enfermedades.

Guía técnica



Espinaca bajo plástico en Región de Magallanes

Dosis de semilla	2 g/m2, con un rendimiento de 2 a 2.5 kg/m2.
Confección de almácigo y siembra directa	Almacigueras de 105 cavidades. Se siembra en forma escalonada a partir de Agosto a Abril. Se recomienda la utilización de malla antimaleza sobre las mesas de plantación en el caso de almácigo trasplante.
Marco de plantación	En mesas de 50 cm de ancho, dos hileras separadas a 30 cm una de otra. Sobre hilera chorro continuo y ralear a 15 cm.
Riego	Riego por cinta, dos cintas por mesa, con goteros cada 15 cm.
Variedades	Bolero, Ballet, Chica, Symphony. Debe privilegiarse variedades resistentes a la subida para la siembra de verano.
Fertilización/ha	Fertilización de fondo con fertilizante completo de liberación lenta o 70-100 U N / 40-60 U P2O5 / 100-150 U K2O, por hectárea.
Control de malezas	Se recomienda el uso de malla antimaleza, y en el caso de siembra directa utilizar herbicida de preemergencia previo a la siembra, posteriormente realizar limpias manuales.
Cosecha	En siembra directa se cosecha dos a tres meses después de la siembra, para optimizar el trabajo, utilizar almácigo trasplante. La cosecha se realiza al amanecer o atardecer, arrancándola, y lavando sólo la parte radicular.
Producción	Producto con ausencia de pudriciones, hidratada, sin daños por insectos. Presentación: Cajas negras Rentapack, sanitizadas, a granel, contenido neto 3 kilos, por lote.
Observaciones	Suelos con buen drenaje, no tolera ph bajos (óptimo 6.5-7), tolerante a la salinidad. En Magallanes la espinaca es sensible a la subida en verano, por lo que el uso de variedades adecuadas es fundamental.

Guía técnica



Frutilla

bajo plástico en Región de Magallanes
cubierta con techo de malla y cortaviento

Número de plantas/ha	50 a 60 mil plantas/hectárea, de estolones provenientes de viveros certificados, con un rendimiento de 10 ton/ha.
Marco de plantación	Mesas de 75 cm de ancho, hileras dobles de plantas separadas a 30-35 cm. Dejar espacio de 50 cm entre hileras. Mesas de 45 cm de ancho para hileras simples. Las mesas deben ir bien levantadas para evitar el pisoteo y caída de fruto.
Riego	Riego localizado por goteo, dos tuberías por mesa, un gotero por planta. Es recomendable instalar la tubería de goteo sobre la malla antimaleza. Riego por aspersión no es recomendado para este cultivo.
Variedades	Chandler, Pájaro, Selva, Ecotipos regionales.
Fertilización/ha	250 U N / 90-100 U P2O5 / 100-300 U K2O. Es recomendable incorporar fertilizante completo de liberación lenta.
Control de malezas	Es fundamental la utilización de malla antimaleza y realizar control manual al borde de cada planta, y mantener la entre mesa controlada con herbicida sistémico, no selectivo, el cual debe aplicarse con el cuidado de no tocar las plantas de frutilla.
Cosecha	La cosecha bajo cubierta de malla se realiza a partir de mediados de Enero, bajo plástico a principios de Diciembre.
Producción	Ausencia de pudriciones, decoloración blanca, deformaciones, escaldado, desgarro peduncular, daño mecánico. Ausencia de pardeamiento y golpes de sol. Presentación: Cajas negras Rentapack sanitizadas, 12 potes por bandeja, contenido neto por envase 500 g.
Observaciones	El cultivo al aire libre debe estar provisto de malla antigranizo, que protege de aves y viento. Bajo plástico es muy importante manejar la temperatura y humedad del invernadero, para evitar la proliferación de pulgones, babosas y/u hongos. Al primer año se deben eliminar todas las flores de las plantas más débiles, para favorecer su desarrollo posterior. Constantemente se deben eliminar estolones, ya que éstos le quitan fuerza al desarrollo de la planta y finalmente disminuyen la producción total. A finales de invierno se debe realizar poda de hojas para favorecer el renuevo en primavera.

Guía técnica



Lechuga bajo plástico en Región de Magallanes

Dosis de semilla	370 g/ha, con un rendimiento esperado de 60 a 70 mil lechugas/ha.
Confección de almácigo	Confeccionar almácigos de manera escalonada en cajoneras o bien en bandejas de speedling de 120 cavidades. Para una hectárea se necesita una superficie almaciguera de 150m2. La confección escalonada responde a la necesidad de ir trasplantando inmediatamente luego de una cosecha.
Marco de plantación	Se recomiendan mesas de 50 cm de ancho cubiertas con malla antimaleza, con doble hilera separadas a 30 cm una de otra. Entre mesas separaciones de 50 cm.
Riego	Riego localizado por cintas, con goteros a 30 cm. No se recomienda riego por aspersión ya que proliferan ataques de *Botrytis* y babosas.
Variedades	Grand Rapid, Salina, Escarola, Costina y otras.
Fertilización/ha	60-120 U N / 30-50 U P_2O_5 / 100-150 U K_2O por hectárea. Se recomienda la aplicación de fertilizante completo de liberación lenta.
Control de malezas	Se recomienda la utilización de malla antimaleza para evitar la aplicación de agroquímicos. Control manual alrededor de cada planta.
Cosecha	Debe hacerse temprano en la mañana o al atardecer. Arrancar la planta y arrancar raíces y hojas más inferiores. Deben ponerse en cajas con papel absorbente en el fondo, para mantener la turgencia de las plantas. No deben mojarse las plantas completas, sólo la parte radicular y deben mantenerse en un lugar fresco hasta su venta. Después de cada cosecha debe limpiarse el invernadero, retirar la malla, remover el suelo, para incorporar fertilizante. Luego de esto, se confeccionan las mesas e instalan mallas nuevamente.
Producción	Turgente, sin pudriciones, sin daño por insectos, ni daños mecánicos. Sin presencia de oxidación.
Presentación	Escarola Var. Salina: Cajas negras Rentapack sanitizadas, 12 unidades, 350 g c/u identificadas individualmente. Costina: Cajas negras Rentapack sanitizadas, 8 unidades, 700 g c/u identificadas individualmente. Grand Rapid: Cajas negras Rentapack sanitizadas,10 unidades, paquete de 400 g c/u.
Observaciones	Suelo con ph 6.6 a 7.3. La lechuga puede establecerse antes de invierno para salir temprano en primavera. Se puede comenzar con confección de almácigos escalonadamente desde Agosto, de tal manera de hacer más eficiente la temporada productiva. La lechuga es un buen cultivo para hidroponía.

Guía técnica



Perejil bajo plástico en Región de Magallanes

Dosis de semilla	8 kg/ha, con un rendimiento de 5 kg/m2 con cinco cortes por temporada.
Siembra directa y Marco de plantación	Con malla antimaleza, distanciando los orificios a 20 cm, los que se siembran colocando directamente puñaditos de semilla en cada agujero de la malla.
Riego	Riego localizado, por cinta. Cada gotero a 20 cm de distancia. Riego por aspersión, en una primera etapa de desarrollo.
Variedades	Liso Chile.
Fertilización/ha	Fertilización de fondo con fertilizante completo de liberación lenta y posterior a cada corte aplicar salitre potásico. Dosis según recomendación de asesor técnico.
Control de malezas	Cultivar con malla antimaleza. Control manual alrededor de las plántulas de perejil.
Cosecha	Cosechar en la mañana temprano o al atardecer. La primera cosecha se realiza a los primeros dos meses de plantación y posteriormente cada un mes. Guardar verticalmente en cajas con papel húmedo al fondo, para mantener humedad.
Producción	Fresco, turgente, aromático y verde. Sin tierra. Ausencia de daños mecánicos o causados por insectos, hojas quemadas, pudriciones. Atados homogéneos de 80-120 g aproximadamente para supermercado y centros de venta.
Observaciones	Cultivo que germina lento, resiste bien el invierno bajo invernadero, por lo tanto se puede cultivar prácticamente todo el año. Regular humedad del suelo y ambiente para evitar proliferación de babosas. Es recomendable que el cultivo no se mantenga más de una temporada, ya que luego de la segunda temporada tiende a formar flor.

Guía técnica

Repollo al aire libre en Región de Magallanes

Dosis de semilla	200 g/ha, con un rendimiento de 30 a 40 mil unidades por hectárea.
Confección de almácigo	Se confeccionan a fines de Agosto en cajoneras o bandejas de speedling de 105 cavidades directamente. Se requiere una superficie almaciguera de 50 m2/ha.
Marco de plantación	Entre hilera 0.50 m, sobre hilera 0.50 m.
Riego	Riego localizado, por goteo, con goteros a 50 cm de distancia. Riego por aspersión es factible, pero debe considerarse que el efecto del viento disminuye su eficiencia.
Variedades	Castello, Mercado de Copenhaguen.
Fertilización/ha	Aplicar 30-40 ton de abono de corral descompuesto. 100-150 U N / 65-85 U P2O5 / 150-200 U K2O por hectárea. Se recomienda utilizar fertilizante de tipo completo con liberación lenta.
Control de malezas	Se recomienda utilizar un herbicida pre trasplante, y limpias manuales el primer mes de cultivo.
Cosecha	Cosechar una vez que el cogollo esté compacto y apretado al tacto. Los repollos se cortan a ras de suelo con un cuchillo bien afilado. Para conservarse en buen estado, almacenar en lugar frío, seco y oscuro. Es recomendable cosechar repollos con pesos no superiores a 1.5 kg, para facilitar su venta por unidad.
Producción	Firme, duro. Ausencia de pudriciones, hidratada, sin daños por insectos, calibre homogéneo. Presentación: Cajas negras Rentapack, sanitizadas, 6 unidades por bandeja de 1.5 kg c/u.
Observaciones	Suelo profundo y compacto, con buen contenido de materia orgánica. Ph 6.5-7.5. Es recomendable aplicar algún insecticida de contacto en caso de ataque de polilla de la col.

Guía técnica

Tomate bajo plástico en Región de Magallanes

Dosis de semilla	3 g/m2 en almácigo, 140-160 g/ha, con un rendimiento de 180 ton.
Confección de almácigo	En cajoneras o bandejas de speedling de 70 a 105 cavidades. Superficie almaciguera 50 m2/ha.
Marco de plantación	Distancia entre hilera de 1.2 m y sobre hilera de 0.35 cm. 20 a 22 mil plantas por hectárea. En mesas dobles de 1.5 m de ancho, con una distancia entre hilera de 75 cm y sobre hilera de 30 cm. Trasplante sobre malla antimaleza o mulch bicolor, durante la primera quincena de Octubre.
Riego	Riego localizado, por goteo, un gotero por planta. Una tasa de riego para Puerto Natales es de 2.525 m3/año. Debe ajustarse la tasa de riego diaria mediante tensiómetro.
Variedades	María Italia, Belle, Fortaleza, Súper Max.
Fertilización/ha	350-450 U N / 400 U P2O5 / 750-800 U K2O. Aplicar fertilizante completo de liberación lenta.
Control de malezas	Control manual alrededor del agujero de la malla.
Cosecha	Parte del 15 de Febrero en adelante. Es recomendable realizarla en el momento más fresco del día.
Producción	Tomates turgentes y sanos. Sin pudriciones, ni sobremaduros. Con ausencia de daños por frío, sin presencia de insectos . Prestación: Cajas negras Rentapack sanitizadas, presentación a granel, contenido neto 16 kilos.
Observaciones:	Poda de la planta: en conducción a un eje se inicia con planta de 4 a 5 hojas desde el primer racimo de flores, se despunta la yema apical; de los dos o tres hijos que broten en la planta, se deja el de la parte más alta. A continuación se van desbrotando todos los brotes que salgan de las axilas de las hojas de este único tallo. Poda de hojas: a madurar el primer racimo, se eliminan todas las hojas por debajo de éste. Se continúa la misma labor con los otros racimos hasta una altura de 50 cm del suelo. Se recomienda arrancar 2 ó 3 hojas cada día, en la mañana para que desprendan con facilidad.

Guía técnica

Zanahoria al aire libre en Región de Magallanes

Dosis de semilla	1.200 g/ha, con un rendimiento de 30-45 ton/ha.
Siembra y Marco de plantación	En mesas de 5 hileras de 15 cm de distancia y sobre hilera a chorro continuo y raleo a 10 cm.
Riego	Riego localizado por cinta, dos por mesa, con goteros a 15 cm de distancia. Riego por aspersión, tomando las precauciones de la deriva del viento. Usar mallas cortaviento.
Variedades	Chantenay, Abaco, Nantesa.
Fertilización/ha	Fertilización de fondo antes de la siembra 80-120 U N, 50% en la preparación, 50% como salitre potásico a mitad de desarrollo / 110 U P2O5 / 150-250 U K2O. Aplicar fertilizante completo de liberación lenta.
Control de malezas	Inmediatamente después de la siembra debe aplicarse herbicida selectivo para el control de malezas (Linuron), el cual se utiliza de preemergencia al día antes de la siembra y postemergencia cuando la planta tiene de 12-15 cm de altura.
Cosecha	En Marzo – Abril. Se trabaja con una horquilla para levantar raíces, luego se sacude la tierra, se cortan las hojas dejando un cm de corona.
Producción	Ausencia de pudriciones, deshidrataciones, manchas internas, deformaciones. Sin brotes, daños mecánicos, por insectos ni daños de sol. Presentación: Cajas negras Rentapack sanitizadas, a granel, contenido 10 kilos sin hojas.
Observaciones	La preparación de suelo es fundamental para el cultivo de zanahoria, ya que influye en el desarrollo de la raíz y la proliferación de malezas. El almacenaje debe hacerse en un cajón con turba o aserrín, evitando la presencia de zanahorias enfermas.

Guía técnica



Papa al aire libre en Región de Magallanes

Dosis de semilla	3 a 4 mil Kg tubérculo semilla /ha, con un rendimiento de 15-25 ton/ ha.
Siembra directa y Marco de plantación	Distancia entre hilera 70 cm, sobre hilera 30 cm, aproximadamente 45 mil tubérculos/ha.
Riego	Riego localizado por goteo, con goteros cada 30 cm de distancia. Riego por aspersión, considerando la menor eficiencia causada por el efecto del viento. Asociar a cortinas cortaviento. Tasa de riego Puerto Natales: 5.221 m3/ha al año.
Variedades	Desiree, Yagana INIA, Karu INIA.
Fertilización/ha	Por hectárea.180-240 U N, 50% incorporado, 50% al aporque. 100-120 U P2O5 y 80-100 U K2O a la plantación. 2 – 3 ton/ha de abono de corral descompuesto.
Control de malezas	En Noviembre aplicar Sencor para el control de hoja ancha y gramíneas de pre y post emergencia. El control de malezas debe ser efectivo durante los primeros 40 días del cultivo.
Cosecha	Fines de Marzo, primera quincena de Abril, una vez que el tubérculo ha alcanzado una madurez suficiente y no se desprende la piel. Guardar cuando la papa se encuentre seca, en un lugar oscuro y seco. En lo posible guardar según calibre (consumo – semilla – chanchera).
Producción	Papas sanas, limpias, de calibre homogéneo por malla, sin golpes. Presentación: Mallas de 10- 25- 50 kg calibradas, y rotuladas por tamaño.
Observaciones:	Es recomendable que la siembra de papa se realice en lugares con buena exposición a la luz y baja probabilidad de heladas. No sembrar en lugares sombríos, bajos y sin ventilación. Utilizar semilla certificada y no sembrar por más de tres temporadas en el mismo lugar. Evitar stress hídrico en la primera etapa del cultivo, ya que esto incide en la aparición de la sarna de la papa. La aporca debe realizarse cuando la planta tenga entre 20-25 cm, debido a que en una aporca con altura más alta se produce un rompimiento de raicillas, lo que perjudica el cultivo.

Bibliografía

CANTERO J., GUTIERREZ J. 1995. Manual Práctico para el huerto escolar ecológico. Ediciones Fhersal, España. 137 p.

CASTILLA N. 2007. Invernaderos de plástico, tecnología y manejos. Editorial Mundi Prensa, segunda edición. Madrid, España. 462 p.

COMISION NACIONAL DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS. 2007. Especificaciones técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas. Frutales y packing de campo. Santiago, Chile. 84 p.

COMISION NACIONAL DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS. 2008. Especificaciones técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas. Cultivo de Hortalizas. Santiago, Chile. 64 p.

ESTAY P., Bruna A. 2002. Insectos, ácaros y enfermedades asociadas al tomate en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, CRI La Platina. Santiago, Chile. 111 p.

INFANTE A, SAN MARTIN K. 2004. Manual de Agroecología. Centro de Educación y Tecnología. Chile. 168 p.

MAROTO J.V. 1995. Horticultura herbácea especial. Ediciones Mundi Prensa, Madrid, España. 611 p.

OLGUIN G, TORRES S. 2000. Producción de almácigos en cultivos hortícolas. Gobierno regional de Atacama, Comisión Nacional de Riego e Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile), Centro Regional de Investigación Intihuasi (La Serena), Centro Experimental Huasco (Vallenar). Cartilla divulgativa. 24 p.

PEEL L. 1995. Hortalizas, frutas y plantas comestibles. Barcelona, España. 176 p.

PINO M., BELLO M., PINCHEIRA J., SUAREZ A. 1999. Programación Agrícola. Instituto de Investigaciones Agropecuarias CRI Kampenaike. Cartilla divulgativa N° 16. 11 p.

PINO M., BARRERA C. 1998. Manejo Técnico de cultivos. Instituto de Investigaciones Agropecuarias CRI Kampenaike. Cartilla divulgativa N° 11. 21 p.

ROJAS - WALKER C; CHACON A.S.; MOYANO A.S.; ESTAY P.P.; SEPULVEDA R.P.; ORMEÑO N.J. Y GONZALEZ M.S. 2007. Manejo de Agroquímicos en sistemas hortícolas. Santiago, Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Boletín INIA N° 167. 198 p.

SANCHEZ C. 2004. Biohuertos, el cultivo en casa. Ediciones Ripalme. Perú. 134p.

SERRANO C., F. 1990. Técnicas de Invernadero. Sevilla, España. 644 p.



Manual Práctico
Cultivo de Hortalizas en Magallanes
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

www.inia.cl